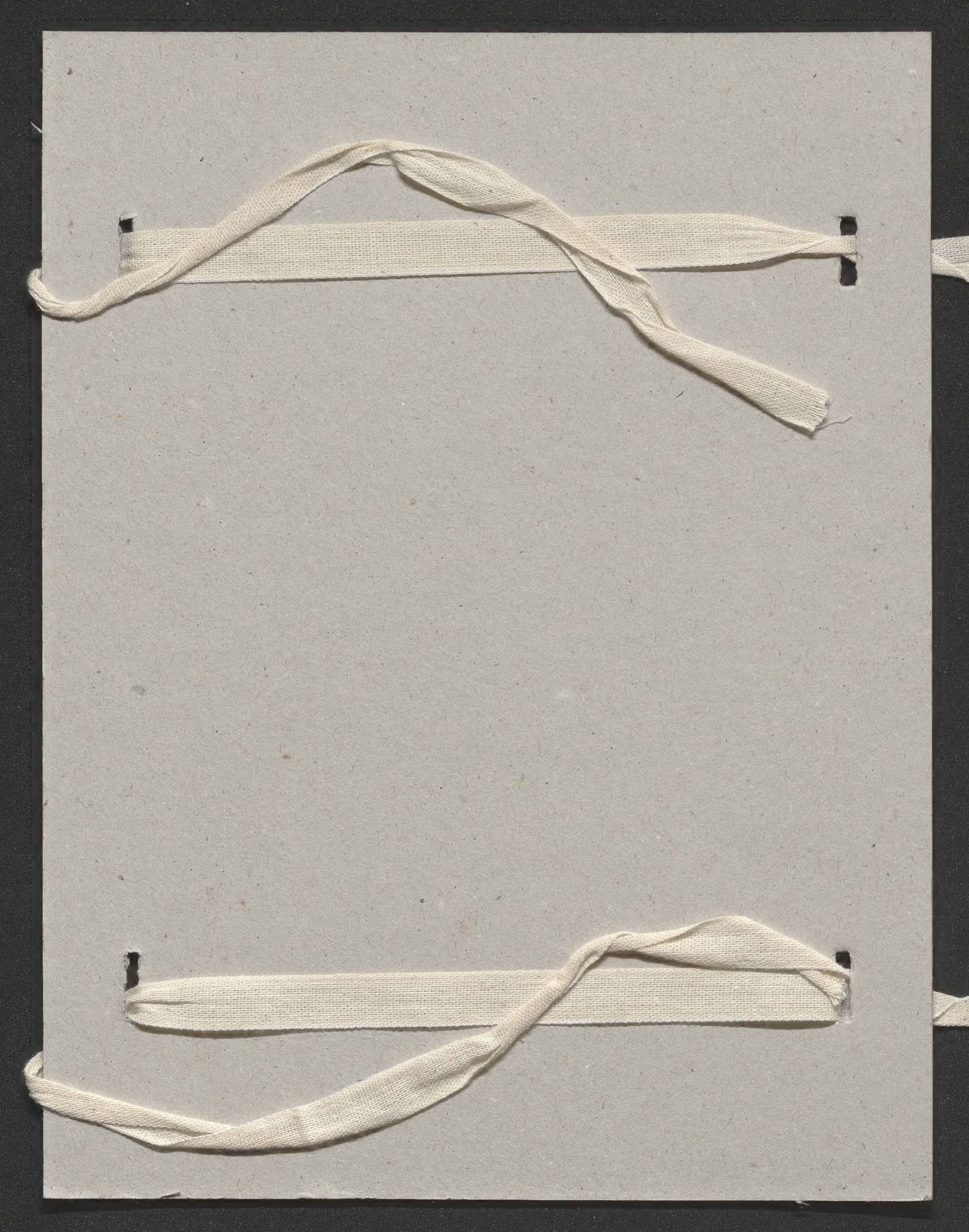
9378 stoi po formacie II

Bibl. Jag.

IV



9378
IV

M. Smoluchowski
Recenzje.

naziomu jak i we faunie i florze, tworzą ustęp ostatni; kończąc zaś pracę zwraca autor uwagę i udowadnia, że Polska miała i to nawet bardzo wyraźne naturalne granice, które sprawiają, że mimo rozbiory polityczne tworzy zawsze jeszcze jedną nierozerwalną całość.

Przedstawienie w sposób, jak zaznaczono, niemal opowiadający jest wcale udatnem i zdaje się, że każdy czytelnik o przeciętnem wykształceniu przeczyta rzecz z należytem zrozumieniem, zwłaszcza że autor dał wcale liczne objaśnienia i odsyłacze w miejscach trudniejszych; do lepszego zrozumienia służą zresztą liczne ryciny (23) w tekscie i mapka fizyczna Polski. To też pracę Dr. E. Romera powitać należy z radością, gdyż przyczyni się zapewne do lepszego poznania własnego kraju u szerokiego ogółu, który bardzo często zna lepiej rozmaite zagraniczne miejsca kąpielowe i wycieczkowe niż to, co jest mu najbliższem t. j. swą ojczystą ziemię.

Wilhelm Friedberg.

Mieczysław Limanowski. Wycieczka w Tatry i Pieniny. Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego r. 1904 str. 131—183 z 19 rycinami.

We formie dziennika prowadzonego podczas wycieczki w Tatry urządzonej przez IX. międzynarodowy kongres geologów w r. 1903 opisuje autor jej przebieg, a nadto w pierwszej części swej pracy szkicuje obecny stan geologii Tatr, przedstawiając z jednej strony teoryę Uhliga, a z drugiej strony Lugeona. Jakkolwiek autor jest zwolennikiem ostatniej z nich, to przecież przedstawia całkiem objektywnie zapatrywania Uhliga i załącza szkice i profile, odpowiadające zapatrywaniom każdej ze stron przeciwnych. Wskutek tego, a nadto dla wcale przystępnego przedstawienia sprawy może czytelnik, mający elementarne wiadomości z zakresu geologii, obeznać się z zarysem geologii Tatr. Bardzo stosownie postąpił też autor umieszczając swój szkic w pamiętniku tego towarzystwa, które rozszerza wiadomości o najpiękniejszym zakątku naszego kraju.

W szczególności należy zauważyć, że sposób powstawania Tatr i Pienin nie jest jeszcze rozstrzygniętym przez interpretacyę Lugeona, zwłaszcza że pochodzenie skał Tatrzańskich z nader znacznych odległości i przywleczenie ich w dzisiejsze miejsce wydaje się zbyt fantastycznem, iżby teoryę tę bez poprzedniej, bardzo gruntownej krytyki naukowej przyjąć można. Toż samo dotyczy Pienin, a z powstaniem ich łączy się kwestya bloków egzotycznych jurajskich w skałach karpackich, których obecność we warstwach kredowego wieku pozostaje w sprzeczności z teoryą Lugeona.

Wilhelm Friedberg.

Stronhal Č. Mechanika. (670 str. 342 ilustr.) w Praze 1901; Akustika (462 str. 144 ilustr.) w Praze 1903.

Są to typowe podręczniki t. zw. fizyki doświadczalnej, jakich

w polskim języku jeszcze nie posiadamy[1]). Nie znaczy to, żeby autor omijał zupełnie wywody matematyczne, przeciwnie autor posługuje się miejscami nawet rachunkiem wyższym, a w akustyce obliczeniom dość dużo miejsca poświęca, ale metoda tych dzieł jest charakterystycznie poglądowo-doświadczalna. Składają się na to: świetne reprodukcye cynkograficzne aparatów, wykonane czasami nawet według fotografii migawkowych, zrobionych podczas wykonania doświadczeń, szczegółowe opisy sposobów eksperymentowania i mierzenia, obszerne dyskusye wzorów matematycznych, podanie przykładów liczbowych, omówienie źródeł błędów przy pomiarach i z nich wynikających poprawek, zestawienia tabelaryczne rezultatów i t. d.

W ogóle uderza drobiazgowa staranność w wypracowaniu wszelkich szczegółów, wskutek której dzieła te zwłaszcza samoukom oddać mogą wielką przysługę; tak nawet wszelkie imiona własne są zaopatrzone krótkiemi biografiami, a cudze słowa wskazówkami etymologicznemi.

Do ożywienia przedmiotu i zainteresowania przyczynia się także pewna cecha oryginalna każdego z owych dzieł: w mechanice liczne dygressye z dziedziny astronomii i geofizyki, a w akustyce nacisk położony na kwestye natury fizyologiczno-akustycznej i na wszystko, co jest w związku z teoryą muzyki.

Co do rozkładu materyału wspomnę, że w mechanice wstępne rozdziały (przestrzeń, czas, masa, bezwzględny system miar) zajmują 113 stron, właściwa mechanika punktu i ciał sztywnych 323 str., mechanika cieczy 59 str., gazów 90 str., siły molekularne (sprężystość, tarcie, włoskowatość, dyfuzya) 71 str. Akustyka obejmuje: ruch drgający 116 str., zasady teoryi muzyki 83 str., rozchodzenie się głosu 53 str., drgania poprzeczne 82 str., podłużne 43 str., interferencya, resonancya i t. p. 51 str., fizyologia słuchu (opracowana przez Dr. Mareša) 25 str.

W ogóle uznać trzeba, że oba dzieła nie stanowią naśladownictwa obcych podręczników, przeciwnie, różnią się znacznie od utartego szablonu, a pozostawiają wrażenie bardzo korzystne. Odnosi się to zwłaszcza także do zewnętrznej ich szaty: papier, druk, ilustracye, wszystko wzorowe; rysunków tak starannie wykonanych jak n. p. na str. 77 lub 91 akustyki także w zagranicznych dziełach tego rodzaju nie napotkaliśmy jeszcze. Przynoszą one zaszczyt autorowi, ale także Stowarzyszeniu czeskich matematyków, które je wydało. Polski czytelnik dozna uczucia zazdrości przy przeglądaniu ich i przykre jemu się nasuną refleksye. Czemu, tego chyba tłumaczyć nie potrzeba nikomu, kto zna stan naszej literatury naukowej!

M. Smoluchowski.

---

[1]) Znane świetne dzieło Witkowskiego „Zasady fizyki teoretycznej“ ma zupełnie odrębny charakter jak już tytuł wskazuje.

zob. III, s. 347 2

Ateneum Polskie.

XI i XII 1908

H. Poincaré

a) „Nauka i Hipoteza"

b) „Wartość Nauki"

[Dygresja, — proces pisania]

$$\frac{kM_k}{\Sigma M_k}, \qquad (22)$$

s Intervalles bedeutet.
Zeiträumen, welche hier
ede Zahl ebenso häufig
nden muß, gilt offenbar:
mit erhält man aus (20)
Dauer des n-Zustandes:

$$\frac{\tau}{-W_n(0)} \qquad (23)$$

r die durchschnittliche

$$\frac{1-W(n)}{(0)\ W(n)}. \qquad (24)$$

er Beziehungen an der
reihe gibt folgende Re-
Bruchteile von Inter-
t):

ber	$\Theta_{\mathfrak{L}}$ gef	$\Theta_{\mathfrak{L}}$ ber
7	6,08	5,54
5	3,13	3,16
38	4,11	4,05
23	7,85	8,07
12	18,6	20,9

ng ist im allgemeinen
dere da zufällige Fehler
m Zahlen einen erheb-
n, und da auch die Tat-
begrenzte Zahlenreihe zur
systematische, die gefun-
e Fehlerquelle bildet.
) lassen sich nun weitere
en knüpfen. Handelt es
en n, so ist sowohl $W(n)$
klein, und es gilt ange-

$$n) = \tau \frac{e^{\nu} n!}{\nu^n}. \qquad (25)$$

möge zeigen, wie außer-

daß ein anfangs irgendwo in v befindliches Teilchen in der Zeit t über die Grenzfläche trete, ist es offenbar zahlenmäßig gleich der Anzahl Stöße, welche jenes durchschnittlich in der sehr kurzen Zeit t ausüben würde, also gilt, da $N = \frac{1}{v}$ ist, mit Rücksicht auf die Größe der Grenzfläche F:

$$\lim_{t=0} P = \frac{F}{v} \frac{Ct}{\sqrt{6\pi}}.$$

Wird nun dieser Ausdruck in unsere Formel (24, 26) eingesetzt, so erhält man sowohl für die durchschnittliche Dauer, wie auch für die Wiederkehrzeit, auch bei kontinuierlicher Beobachtung endliche Grenzwerte:

$$T = \frac{v}{FC} \frac{\sqrt{6\pi}}{(n+\nu)}; \qquad \Theta = T \frac{1-W(n)}{W(n)}. \qquad (30)$$

Darnach berechnet man die Wiederkehrzeit der Zahl 17 bei kontinuierlicher Beobachtung zu $\Theta = 161$ Tagen; dabei wäre aber die durchschnittliche Dauer einer solchen Wiederkehr nur $T = 9 \cdot 10^{-7}$ Sek., also hätte ein experimentierender Physiker gewiß keine Gelegenheit, sich von der Reversibilität solcher Zustände zu überzeugen.

Noch viel auffälliger tritt die Grenze, welche die molekularen Schwankungserscheinungen von dem Bereich der scheinbaren Irreversibilität trennt, in dem Falle hervor, wenn die Teilchenzahlen n, ν genügend groß sind. Dann läßt sich die Größe $W(n)$ in der bekannten Weise approximieren, und man erhält für die Wiederkehrzeit einer gewissen Verdichtung $\delta = \frac{n-\nu}{\nu}$:

$$\Theta = \frac{v\pi}{FC} \sqrt{\frac{3}{\nu}}\, e^{\nu \frac{\delta^2}{2}} \qquad (31)$$

Auf Grund dieser Formeln habe ich eine exakte Lösung eines schon öfters, u. a. auch von Boltzmann aufgeworfenen Problems zu geben versucht, welches ich bereits früher in

Rzadko kiedy ~~książka~~ tak bliskie natural philosophy
wykle antagonizm powieści.

treści 1). chęć odpowiedzi wypowiedzenia tezy sprzeczne itd. rodzą fundamentów

2). orbiterów
3). styl

nastrojowy styl filozof.) pełny niezawodnie wdzięk obok Poincaré, Jacobi, Ostwald

umysł ścisłe tężyny. widoczny genialny

Treść I II

Nauka i hipoteza. Wartość nauki

Rzadko kiedy ~~[illegible]~~ została książka treści filozoficznej przystępna z takim powierzchownym antagonizmem ~~przystępna [illegible]~~ pomiędzy adeptów nauk przyrodniczo-matematycznych ~~w świecie pomiędzy przyrodnikami~~ jak te dwa pisma Poincaréego. Zazwyczaj między obozami filozofów fachowych a przyrodników nie panuje wcale idealna harmonia, a nawet często daje się odczuć pewien antagonizm. Rozdział ten w znacznej mierze jest streszczeniem i charakterystyczne jest że tylko fizyka rozwija natural philosophy. Filozofowie, tak mocno związani z fizyką wszak teren ich badań poczęli nawet już rozpoczęli; filozofowie się nie czynią ale prowadzą rozważania nad podstawowemi pojęciami, ~~[illegible]~~ i zasadami matematyki i fizyki w szczególności (nad metodologią tych nauk) tworzą ~~[illegible]~~ punkt styczności między tymi naukami a metafizyką, logiką i psychologią który nawet filozofowie jako "terra incognita" całkowicie dla siebie uzurpują.

Różnica jest zazwyczaj tylko punkt widzenia i sposób traktowania kwestyi. Filozofowie przedrzeźniają przyrodników punkt wyjścia wciskających się w ich domenę powierzchowność sądu i brak fachowego wykształcenia ~~[illegible]~~ a przyrodnicy (stronią od dzieł filozoficznych uważają je za przepełnione balastem bezpłodnej walki o słowo) uciekają jak od ognia od tego co uważają za charakterystyczne dla filozofii: fantastycznych spekulacyjnych systematów, bezpłodnej walki o słowa i ciężkiej niestrawnej ociężałości. Rozumie się że często nadużywanie.

Czemuż więc owe dzieła Poincaréego zawdzięczają swój sukces?

(Poincaré) jest (umysłem) typowym zupełnie różnym od dwóch Bóśni wspomnianych. Jest to umysł „matematyczny", przyzwyczajony do matematycznej ścisłości myślenia i czujący samokrytycyzmu, a równocześnie ~~o głębokiej przenikliwości~~ niezwykle przenikliwy i obejmujący szeroki widnokrąg zarówno. Wzrost (analityczny badań) nie tylko na polu matematyki ale również i na polu astronomii i fizyki teoretycznej jest uważany za pierwszą, albo przynajmniej za pierwszorzędną powagę. A także problematami ściśle z filozofią związanymi odsłonowo z nią zajmował.

I to z każdego ~~strony~~ wskazującym w dziedzinie wrażenia tej książki się czyta — że jest ona owocem potężnego na wskróś logicznego i krytycznego umysłu.

Ale co więcej z każdej strony niemal z każdego zdania ~~czyta~~ czyta się autora-francuza — i ~~[illegible]~~ chyba główna przyczyna jej powodzenia.

(ten „esprit" francuski z nadzwyczajną elegancją stylu. Bo)

Gdy w roku 1900 na międzynarod. kongresie fizyk. w Paryżu Poincaré zaprowadził odczyt o związkach między ...

Liczna zebrała się liczba słuchaczy, ciekawych ~~[illegible]~~ zobaczyć i usłyszeć sławnego uczonego ~~[illegible]~~ ale niejeden może zapewne obawiał się w duszy jakiego ~~obawiał się że~~ przygotowywał się na wysłuchanie dzikiego „głęboko uczonego" i niestrawnego traktatu. Tymczasem odczyt uczonego matematyka ~~[illegible]~~ okazał się tak pełnym trzeźwego dowcipu i tak jasno zrozumiałym mimo całej głębokości, że wszyscy wysłuchali go z zapartym oddechem jak jakiegoś objawienia. Odczyt ten dał początek do powstania pierwszego z tych dwóch dzieł i tworzy początek jego jako.

(Wchodzące po kolei matematykę, geometrię, mechanikę i fizykę ~~[illegible]~~ w każdym przypadku jakie są źródło pewności (jakie jest uprawnienie) metod rozumowania w tych dziedzinach. (przyczyn)

rodzaj tylko Stanu Konstrukcyjnego, umowy, czy – pewności

Choć i te nie tylko dedukcyjne ale i indukcyjne

ale ~~tak~~ z kąd pewność przy zastosowaniu do innych dziedzin czy te prawa są koniecznie?

Hipotezy w geometrii, mech. fiz.

po czy jest z tiek umowy

ale czy konwencjonalne?

ale umowy dogodne

Wybieram te moje wiersze do charakterystyczne)

~~[illegible]~~ są przewodnich myśli tych dziełek ~~[illegible]~~ tworzyć Czytelnik między innymi ~~[illegible]~~ dość luźnymi podstawami dziełami, ale

chcę nie mogę dać pojęcia o bogactwie myśli, nadanych ~~[illegible]~~ pomysłów i ~~[illegible]~~ porównań, ~~[illegible]~~ odnoszących się ~~[illegible]~~

w dziełach o fizyce matematycznej. (w nich zawartych o trwałości i wszechwładzie)

i wreszcie ze stanowiska filozoficznej krytyki ~~[illegible]~~ dużo można tym pismom

dziełkom zarzucić. Przedewszystkiem układ ich nie jest systematyczny, ale ~~[illegible]~~ traktowani przedmiot niezbędnemu z drugiej strony zmazy

są to ~~[illegible]~~ uczone traktaty, ~~[illegible]~~ rozbiegające to kwestye pomiędzy, wyczerpujące, lecz raczej że są to

szkice ~~[illegible]~~ ze strony kwestyi stąd autorzy się wydawały najdokładniej lub najgłębiej.

~~to co [illegible] do [illegible]~~

Gdyby ~~[illegible]~~ tu słusznie podnieś że zasadnicze myśli ~~[illegible]~~ nie są nowe. Istotnie, u Riemanna

i zwłaszcza Kocha (Boltzmanna nie wymagać szale k filozofii zwyczajnej dużo

~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ (stów u Poincarego składają się na cały obraz dedukcji wielkich krytyki.

~~[illegible] Wogóle poglądy [illegible] Poincarego nie są~~

~~Z drugiej strony~~ (z najdziwniejszym zapewne) każdy ~~[illegible]~~ takiś znajdzie z którymi nie będzie się chciał pogodzić)

Dalej nie wszystkie opinie są obce od zarzutów i

~~[illegible]~~ z drugiej strony

~~[illegible]~~ A przecież trudno się zgodzić, że są to, pod ich wydaniem wszystkie dziełka o tych kwestyach

pisane. ~~[illegible]~~ ich ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ pogodzić autorzy ~~[illegible]~~ Niektórzy traktowani stosunek przyjaźni rozmawiać się z wyjątkiem autora

ale podniecić trudno ich ich ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ krytycznego

Żadne inne dziełko nie potrafi tak ~~[illegible]~~ pobudzić do zastanawiania się nad ~~tego~~ wielkimi

~~to~~ zagadnieniami.

Żadne inne nie wprowadzi czytelnika z tak wielkim trudem w głębię a przecież świetnie

światopogląd przyszły dziś pewn

~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ największych myślicieli ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ głębokiego wszystkich

Żadne inne nie okraś (trudu myślenia takiego ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

Als das [illegible] der [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] u. [illegible] --

Pozorna niezawodność powieści ~~[illegible]~~ dyscyplin zaś pochodzi z tego że takie hipotetyczne założenia nie są ~~założeniami~~ wystawianie podlegającymi empirycznemu stwierdzeniu, są to ukryte umowy konwencje, które okazały się dogodnemi dla najprostszego przedstawienia faktów doświadczalnych, ale których „prawdziwości" nie może być ~~[illegible]~~ rozstrzygnięta ani pro ani contra przez żadne doświadczenie.

Skrytykowawszy wszystkie wskazane przez istotę definicji „mocy" powodu: nie pozostaje nic, wskazane nasze okazały się bezowocne; ostaje się jedynie może określenie następujące, które jest w gruncie rzeczy stwierdzeniem naszej bezsilności: mocy są to spółczynniki, których wprowadzenie do rachunków jest dogodne.

4 Czyż w obec tego dążenie do prawdy nie jest wskazaniem zupełnie fałszywym, czyż by słuszności mieli ci co twierdzą że cały świat, który uczony w swoim umieszczaniu odkrywa, jest tylko prostym tworem jego własnej fantazji (któremu nie odpowiada żadna realna rzeczywistość)? Pozostawmy takiemu rozpatrywaniu Poincaré jak najstanowczej występuje i na polemikę z nim stanowi zasadniczą myśl jej w tytule najdzieła głównym nacisk kładzie w drugiej książce „Wartości nauki".

Przyznaje oprawdzie że nauka nie może zapoznać nas z istotą rzeczy, lecz „nie wogóle nie zdoła zapoznać nas z nią i gdyby jakiś bóg znał istotę rzeczy, nie znalazłby słów dla jej wyrażenia. Nie tylko nie możemy odgadnąć odpowiedzi lecz gdyby jej nam udzielono, nie moglibyśmy jej zgoła zrozumieć."

Lecz (nauka nie jest bezsilna) coś poznajemy, wszak ~~[illegible]~~ całe zaufanie nasze do nauki na tem polega że nauka przewiduje i na ogół przewiduje słusznie. Co to jest?

Otóż wszystkie zastrzeżenia nauki stanowczo nie tworzą jej co do istoty rzeczy, ani co do istoty istoty, ale lecz to co nas nauka uczy o stosunkach rzeczy i stosunki między rzeczami są rzeczywistością prawdziwą.

i te stosunki, utrwalone w zmienną siatkę teorji przemijających, są tym tysiącem co z coraz większą dokładnością poznajemy.

to pierwsze ~~niezwykłe~~ że zjawiły się w ~~od~~ naj odpowiedniejszej chwili. Odkrycia na polu promieni Röntgena i ciał promieniotwórczych zainteresowały studyum gorączkowej czynności na polu fizyki. Runęły różne teorie (chemii) dogmaty, które chwiały się fundamenta ~~nauki~~ nauki od setek lat uważane za niewzruszone, a już z gorączkową pośpiechem budzą się ~~budowano~~ nowe teorie ~~całe~~ dowiadują ~~[illegible]~~ się i ~~[illegible]~~ (powstające wszystkie ~~[illegible]~~ dowolniejsze a w nych podstawach) ~~razem~~ nawet ~~[illegible]~~ związane z (zasadniczych pojęć ~~[illegible]~~ materyi) czem i przestrzeni a w nych podstawach polegające na ~~[illegible]~~ na zasadnicze pojęcia materyi czem i przestrzeni.

Nejedni widzą tego i pomyślą lękiem ~~[illegible]~~ patrzą na tę rewolucyę nauki pytają się:

Czy z tego chaosu ~~[illegible]~~ się ostatecznie? Albo czy może wszystko jest tylko ~~[illegible]~~ ułudą? (Do osądzenia tych wartości) ~~[illegible]~~ Aby z tego mieć zdać sprawę, potrzeba gruntownej (z rozpatrzeniem podstawowe zasady) (matematyki, mechaniki i fizyki) ~~zwłaszcza~~ fundamentów nauki (trzeba wiedzieć) jakim zasadom i pewnikom (wszystkim wyżej analizy) ~~[illegible]~~ jakim trzeba uważać za hipotetyczne i jaka w ogóle jest wartość (w każdej sferze) ~~[illegible]~~ hipotez naukowych. Na tym polu (stoi) (dalej) pracuje się Poincaré (owe).

Nie jest on ~~[illegible]~~ fachowym filozofem (z gruntownym badaniem na polu nauk ścisłych) jedynym symbolem jest osobą autora. Nie zaś już przyrodnicy, naprowadzeni ~~[illegible]~~ (stale i że) przez swoje poszukiwania na problematy graniczące z właściwą filozofią, a nie ~~zadowolni~~ ~~[illegible]~~ zadowolnieni odpowiedziami fachowych filozofów ~~[illegible]~~ (z powodu ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~) próbowali ~~[illegible]~~ robić robić własną filozofię. Nie można (zarzucić) żeby te próby się udawały. Poincaré całą swoją mądrością mógł trzeba przyznać że zawsze takie powagi jak Haeckel i Ostwald, które tyle zasług położyły około nauk właściwych — dziwnie krytycznie postępowali, gdy ~~[illegible]~~ puszczali się na spekulacye filozoficzne i ~~[illegible]~~ oni to nie mało zdyskredytowali tego rodzaju wędrowania.

~~[illegible]~~ nie tak i ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ (Haeckel ~~[illegible]~~ -

Podrobnik. Skrzyt wygłoszony podczas międzynarodowej wystawy w St Louis 1904 r.

Wprowadzenie do ~~dalszego omówienia treści~~ .. rozważy

Treść obu dziełek jest blisko pokrewna uzupełniają się one wzajemnie, miejscami nawet zwalczają się pozornie, wzajemnie zasadniczych ale ~~tak~~ dopiero ~~zwróciły~~ zwróć z nowego punktu widzenia punktu widzenia

W jednym i drugim kolejno przechodzi nauki matematyczne i fizyczne

matematykę geometrię mechanikę i fizykę

~~Dziełko to uzupełnia się wzajemnie~~ i badać jakie są źródła pewności w tych

dziedzinach, i ~~jakim jest prawdziwe przy tych poglądów~~ zdy dispolicy

wykazuje hipotetyczności różnych założeń często nawet nieświadomie wdzierających się w zupełnie

nasze ~~myśl~~ wzmocnione rozumowania i ~~bada~~ rozważa ~~a jak~~ jakich hipotetycznych konstrukcyj ~~sprawdzenie~~ lub nie

jakim jest prawdziwie ich sortów

Poglądy Poincarégo naiwnemu czytelnikowi i zwolennikowi starych konwencjonalnych

zapatrywań będą się wydawały ~~radykalnie~~ skrajnie skeptyczne. Widzimy jakie zmienne losy przechodzą wiary teorii i hipotez w fizyce

Istotnie wykazuje on nietylko hipotetyczność teorii fizycznych, nawet takich w które dotychczas jeszcze wierzymy, jak np. prawo zachowania energii

ale również hipotetyczne elementy wykrywa w zasadach mechaniki, geometrii, w samych

najogólniejszych pojęciach przestrzeni, czasu, ~~[illegible]~~ nawet w pojęciach liczb itd.

Pozwala 2 r.p. Pytanie czy geometria euklidesowa jest prawdziwa niema sensu. Równie

dobrze możnaby pytać czy system metryczny jest prawdziwy a dawne miary fałszywe.

Geometria euklidesowa jest tylko najdogodniejszą.

Albo: „Ktoś co pośredniczyłby temu swoją życie, mógłby nie dojść do wykrycia ~~[illegible]~~ czwartego wymiaru przestrzeni." Możemy jedynie powiedzieć że wygodniej jest przyjmować przestrzeń trzy wymiarową.

Albo: „Nie posiadamy ani bezpośredniej intuicji współczesności ani też równości dwóch trwań". W braku tej intuicji określamy współczesność dwóch zdarzeń, porządek i następstwo i równość dwóch trwań tak „aby wysłowienie praw przyrodzonych było możliwie najprostsze".

die Anzahl der Fälle
n, wo dieselbe gerade
heint und andererseits
Fälle, welche durch
n in k hintereinander
harakterisiert sind.

Wahrscheinlichkeits-
Gleichung (11, 12)],
als relative Häufig-
s:

$$\frac{\Sigma k N_k}{(N_k + M_k)} \tag{19}$$

$$\frac{N_4 + \cdots}{N_3 + \cdots} = 1 - \frac{\Sigma N_k}{\Sigma k N_k} \tag{20}$$

durchschnittliche
des den Durchschnitts-
nen, während welcher

$$\frac{\Sigma k N_k}{\Sigma N_k} \tag{21}$$

iche Wiederkehrzeit
rchschnittlich vom Auf-
bis zu dessen nächstem

$$\frac{k M_k}{\Sigma M_k}, \tag{22}$$

Intervalles bedeutet.
eiträumen, welche hier

$$t >> \frac{\delta D}{C^2}. \tag{28}$$

Ebenso verliert natürlich die übliche Diffusionstheorie ihre Geltung, falls es sich um Vorgänge handelt, welche in Zeiträumen von jener Größenordnung merklich variabel sind. Für wesentlich kürzere Zeiten sind im Gegenteil alle Teilchenbewegungen als ungefähr geradlinig und mit der Geschwindigkeit C erfolgend zu betrachten, welche sich aus der Masse des Teilchens M mittels der bekannten Relation berechnen läßt:

$$C = \sqrt{\frac{3 \Psi T}{N M}}. \tag{29}$$

Dementsprechend ist die Größe P für sehr kurze Zeiten zu bestimmen, indem man den bekannten Ausdruck der Gastheorie heranzieht, welcher die Anzahl von Stößen angibt, die in der Zeit t von einem Gase gegen die Flächeneinheit einer Wand ausgeübt werden, welches N Moleküle pro Volumeinheit enthält:

$$\frac{N C}{\sqrt{6\pi}} t.$$

Da nun P die Wahrscheinlichkeit bedeutet, daß ein anfangs irgendwo in v befindliches Teilchen in der Zeit t über die Grenzfläche trete, ist es offenbar zahlenmäßig gleich der Anzahl Stöße, welche jenes durchschnittlich in der sehr kurzen Zeit t ausüben würde, also gilt,

Władysław Natanson

Zasady teorji promieniowania (~~[illegible] tomu XXIV~~ Prac matf.) 88 str. 1912 Wydawnictwo Redakcji Prac. M.F.

Broszura to jest osobna odbitka ~~pracy po referat~~ pracy referatowej przeznaczonej dla otrzymania w krótce tomu XXIV Prac matf. Przedmiot jej, jest to jest teoretyczny rozwój teorji promieniowania cieplnego, ~~[illegible]~~ drogami ~~[illegible]~~ Poincarégo i Plancka, rozwojem badań Kirchhoffa ~~nad [illegible] zdolnością emisyjną i pochłaniającą ciał w porównaniu z [illegible]~~ do promieniowania ciała „czarnego" które do dziś dnia uważają się za podstawowe dla teorji cieplnej widmowej. Dalszy etap rozwoju stanowi ~~[illegible]~~ empiryczne prawo Stefana, 1879 według którego promieniowanie ciała czarnego jest proporcjonalne do czwartej potęgi temperatury bezwzględnej, oraz teoretyczne uzasadnienie tego prawa przez Boltzmanna, na podstawie termodynamiki w związku z teorją elektromagnetyczną światła. ~~[illegible]~~ Wien klasyczne badania ~~dawszy pomysły następnie~~ Wien (1894) ~~[illegible]~~ prowadząc ~~[illegible]~~ tzw. zasadę Dopplera jako dalszą przesłankę rozwoian teoretycznych i wyprowadzając na tej podstawie prawo co do zależności od jakości promieniowania ciała czarnego od jego temperatury z pomocą o różnych hypotezach.

Zupełne rozwiązanie fundamentalnego zadania teorji promieniowania,

zmodyfikowane podstawy prawo określające rozkład promieniowania wydawanego przez ciało czarne o danej temperaturze, zawdzięczamy Gudrich przedmiotem badaniom Planck'a. I tutaj nawet nie wyjaśniono jeszcze przedmiotu całkowicie. Do sprawdzić Planck'a prawo promieniowania wydaje się być istotnie prawdziwem całkowicie i zostało stwierdzone za pomocą nadzwyczajnie bardzo starannych pomiarów doświadczalnych, ale w rozumowaniu Planck'a znajdują się takie luki że trzeba przyznać że autor ten właściwie odgadł owo prawo ale nie udowodnił je. Szereg pierwszorzędnych badaczy, jak Lord Rayleigh, Jeans, H. A. Lorentz, Einstein, Poincaré, usiłowali wypełnić owe luki, i znaleźć pomost od ogólnie przyjętych zasad fizyki do owego prawa Planck'a. Ale wszystkie próby okazały się bezskuteczne i widać się że prawo to wymaga przyjęcia całkiem nowej i do pewnego stopnia niezgodnej z dawną fizyką hipotezy: o istnieniu tzw. elementów działania (Wirkungsquantum) które popularnie choć nie zupełnie ścisle można nazwać hipotezą o atomistycznej strukturze energii.

Tym ostatnim stadyum rozwoju, zainicyjowanym przez Badania Planck'a, Nernst'a i Einstein'a najwięcej przyczyniło się, podczas gdy które należą do najaktualniejszych kwestyi fizyki teoretycznej dawniejsze badania Kirchhoff'a, Wien'a tylko pobieżnie poruszono. ~~I ich wpływ przeszło~~

~~[illegible]~~ Broszura ta zatem nie ma bynajmniej charakteru podręcznika dla początkujących, tylko jest to referat naukowy przeznaczony dla takich co np. przez przekłamie głębszych dzieł z zasad fizyki Wiktorskiego Optyki Drudego wolyli przez pojęcie o zasadniczych prawach przemawiania.

Smoluchowski M. Przyczynek do teorji endosmozy elektrycznej i kilku zjawisk pokrewnych. Rozp.

~~Helmholtz wyjął zjawisko~~ Doświadczenia Wiedemanna, Quinckego i innych, ~~[illegible]~~ wykazały, że prąd elektryczny przechodząc przez diafragmę ~~[illegible]~~ albo rurkę napełnioną cieczą ~~[illegible]~~ powoduje powstanie odpowiedniego prądu konwekcyjnego cieczy, ~~[illegible]~~ i że też na odwrót prąd konwekcyjny wytwarza napięcie elektryczne. Zjawiska te zostały przez Helmholtza wytłomaczone na podstawie ~~[illegible]~~ założenia, że ciecz przylegając do ściany naczynia tworzy z nią podwójną warstwę elektryczną, której część w cieczy położona jest ruchoma i podlega siłom pola elektrycznego, jako też siłom ~~[illegible]~~ mechanicznym powstającym w cieczy lepkiej w skutek jej ruchu.

Obliczenie Helmholtza ~~[illegible]~~ stosowało się jednak tylko do specyalnego kształtu naczynia (przez które prąd przechodzi) ~~[illegible]~~ t.j. do rurek Borkowskich Corsenilla. Autor chcąc skontrolować pewną teorję (Hardy'ego) według której trwałość emulsyj powodowaną ~~[illegible]~~ może być podobnem zjawiskiem (siłami elektrycznemi powstającemi w skutek ruchu cząstek względem cieczy), musiał teorję Helmholtza uwolnić od owych specyalnych założeń. ~~[illegible]~~ Okazuje się, że teorja uogólniona ważna dla naczyń jakiegokolwiek kształtu pod założeniem ruchu „powolnego", doprowadza do wzorów zupełnie analogicznych jak owe Helmholtza. Wzory te autor stosuje do analizowania wymienionej teorji Hardy'ego i wykazuje tejże bezpodstawność. ~~Koniec [illegible]~~ Następnie autor porównuje swe wyniki z teorją na mocno odmiennych założeniach przez Lamba wybudowaną i podaje metodę, która mogłaby posłużyć do rozstrzygnięcia między niemi, a przy końcu wymienia szereg innych zjawisk, które prawdopodobnie także z przedmiotem tej teorji są związane.

Kowalski J. i Zdanowski B. Nowa metoda oznaczania oporów elektrycznych płynów i kilka jej zastosowań. Rozp. 43 str.

Bull. 1903 str. 793-795.

~~[illegible]~~ Dotychczas ~~[illegible]~~ używane metody mierzenia oporu nie dają wyników zadowalających, jeśli opory są rzędu większego niż 10^5 ohmów. Wobec tego metoda opracowana przez autorów, analogiczna do Siemensa metody mierzenia oporu kabli, stanowi cenny nabytek techniki mierniczej. Polega ona na nabijaniu kondensatora o znanej pojemności poprzez (nieznany opór) z dołączeniem znanego oporu (przy czem czas nabijania ~~[illegible]~~ zostaje regulowany dokładnie zapomocą wahadła Helmholtza) i na rozbrojeniu następnem przez galwanometr balistyczny. ~~[illegible]~~ Warunki doświadczenia należy przy tem tak dobrać, ażeby można było pominąć wpływ polaryzacyi i pojemności elektrostatycznej elektrod.

Zeskonawszy się o dokładności i praktyczności tej metody na pomiarach przewodnictwa wody i alkoholu, autorowie zastosowali ją do zbadania dwóch kwestyj: 1). czy „prawo ~~[illegible]~~ rozcieńczenia" Ostwalda stosuje się do roztworów kwasu trójchlorooctowego w alkoholu 2). jaki ~~[illegible]~~ wpływ wywiera dodanie nieelektrolytów ~~[illegible]~~ (benzolu) na przewodnictwo roztworu (kwasu trójchlorooctowego w alkoholu).

Doświadczenia ~~[illegible]~~ stwierdziły ~~[illegible]~~ 1). ważność prawa Ostwalda w tym przypadku,

gazu wypływającego (Mach, Salcher, Emden), zjawiska Kurtzema Kohlrausscha, ułożący wpływ prądów konwekcyjnych, oraz metody oznaczania przewodnictwa cieplnego gazów. ~~Oprócz tego m.~~

Sm.

Smoluchowski M. On the principles of aerodynamics and their application, by the method of dynamical similarity, to some special problems.

Philos. Mag. p. 667–681 (1904)

Skrócone streszczenie różnych części poprzednich dwóch rozpraw.

Sm.

dość jako wartość odnośnej stałej dyssocyacji $K = 7{\cdot}1 \cdot 10^{-5}$, i wykazały 2). że do mieszanin omawianych stosować można prawo Arrheniusa $k = k_0 \left(1 - \frac{a}{2} x\right)^2$, w którem x oznacza procentową zawartość ~~[illegible]~~ nieelektrolytu, k przewodnictwo mieszaniny, a ~~[illegible]~~ współczynnik stały.

Kowalski J. Sur les décharges glissantes. Compt. Rend.

Autor potwierdza doświadczenia zrobione już przez innych fizyków, że pokrycie jednej strony płyty szklanej warstwą przewodzącą ułatwia utworzenie się iskier ślizgających się wzdłuż powierzchni szkła z drugiej strony. ~~[illegible]~~ Długość biegu się powiększa; tym sposobem a iskry idą drogą oznaczoną przez naklejone taśmy cynfolii. (jednak ~~[illegible]~~ znika ~~[illegible]~~ $\frac{2}{\text{tem}}$ $\frac{1}{\text{wpływ}}$) jeżeli się pokryje szkło po naklejeniu ~~[illegible]~~ cynfolii jeszcze warstwą parafiny. ~~[illegible]~~ Po tem następują jeszcze spostrzeżenia co do t. zw. „róży Lichtenberga".

Kowalski J. Sur la décharge disruptive à très haute tension. Compt. Rend.

Z rzadkiej sposobności użycia ~~[illegible]~~ prądu stałego, o natężeniu blisko 1 amp. a napięciu dochodzącem do 70.000 Voltów, skorzystał autor w celu bliższego ~~[illegible]~~ zbadania charakteru wyładowania w powietrzu. Rezultaty liczbowe, podane w tej pracy, odnoszą się do długości biegu iskier — dochodzącej do 8 cm. — i do krańcowej długości łuku ~~[illegible]~~ trwałego, który przy danem napięciu i danem natężeniu prądu jeszcze da się otrzymać. W obrębie, w którym łuk ma charakter trwałości, związek między długością jego, spadem potencyału i natężeniem prądu jest przybliżenie liniowy.

Smoluchowski. M. Über Unregelmässigkeiten in der Verteilung von Gasmolekülen und deren Einfluss auf Entropie und Zustandsgleichung. Boltzmann-Festschrift p. 626–641 (1904), Leipzig, Barth.

W rachunkach dotyczących teorji kinetycznej gazów zwykle roli się założenie, że drobiny są rozmieszczone równomiernie w przestrzeni napełnionej gazem, podczas gdy z prostych rozważań prawdopodobieństwa wynika, że ~~dokładne~~ zupełna równomierność jest przypadkiem zupełnie nieprawdopodobnym; ~~[illegible]~~ przeciwnie, drobiny ~~[illegible]~~ muszą (wciąż zmieniając swój rozkład) miejscami tworzyć gromady gęstsze, miejscami ~~[illegible]~~ rzadziej rozsiane, i Batro nawet obliczyć ~~[illegible]~~ wielkość przeciętną odchylenia od gęstości równomiernej dla danej przestrzeni. Autor dowodzi, że skutkiem tego gromadzenia się drobin (entropia) „mikroskopijna" różni się nieco od entropii zwykłej, „makroskopijnej", a (co jeszcze ważniejsze, że ~~[illegible]~~ obliczenia ~~[illegible]~~ prężności gazu poprawić trzeba przez uwzględnienie tych nierówności gęstości. 2) ~~[illegible]~~ myślowego rachunku, opartego na (Clausiusa) twierdzeniu o silniku i na Maxwell-Boltzmanna twierdzeniu o rozdziale spółczynników w systemach mechanicznych, wynika, że istotnie człon $\frac{a}{v^2}$ równania Van der Waals'a ~~[illegible]~~ należałoby pomnożyć przez (pewne) wyrażenie ~~[illegible]~~ zależne od gęstości i od temperatury, i że (zwykła) forma owego równania usprawiedliwioną ~~[illegible]~~ byłaby tylko wtedy, gdyby sfera działania sił przyciągających była dużą w porównaniu z przestrzenią (którą) której jeszcze przeciętne zboczenie od gęstości równomiernej są dosyć znaczne. Obecne wiadomości nasze ~~co do tych~~ wielkości uprawniają nas do wniosku, że równanie owo nie ~~[illegible]~~ może być zastosowane do gazów rzeczywistych.

Travers M. W. Experimentelle Untersuchungen von Gasen. Deutsch von

J. Estreicher. Braunschweig, Vieweg, 1905, XII + 372 str.

Tłomacz, dobrze znany jako specyalista w dziedzinie skraplania gazów, nie zadowolił się prostem przetłomaczeniem dzieła wydanego przed kilku laty przez Traversa, znakomitego współpracownika Ramsaya przy tegoż epokowych odkryciach nowych gazów w powietrzu, lecz częściowo je przerobił (to dzieło) i znacznie je uzupełnił wynikami nowszych poszukiwań, dodając prócz tego osobny oddział o cieple parowania. Na uznanie zasługuje sumienne uwzględnienie rozległej literatury tego przedmiotu, która w oryginale dużo pozostawiała do życzenia; z satysfakcyą polak się z niej przekonywa, że przecież istnieje dziedzina nauki, w której na każdym kroku się spotyka z pracą swoich ziomków.

Pierwszych ośm rozdziałów jest poświęconych technice doświadczalnej (pompy rtęciowe, kurki, zbieranie i oczyszczanie gazów, mierzenie, kalibrowanie i t. p.) i zawiera mnóstwo cennych wskazówek wyrosłych z długoletniej praktyki autora, rozdziały 9–11 dotyczą analizy gazów, następne trzy (12–14) mierzenia gęstości i związku między gęstością, objętością i temperaturą; przedmiotem rozdziałów 15–19 jest skraplanie gazów i z tem związane zjawiska, rozdział 20 traktuje o dyfuzyi i t. p., rozdziały 19 i 20 o własnościach optycznych gazów (współczynnik załamania, i analiza widmowa).

który w takich razach daje rezultaty zupełnie fałszywe i proponuje zamiast tego ~~[illegible]~~ wzór przybliżony $\frac{kR}{k-1}(\theta_0-\theta)=\frac{V^2}{2}$, który jednak w razie zmiennego rozkładu jeszcze dodatkowemi wyrazami należy uzupełnić.

W czwartej części autor rozbiera na kilku przykładach sposoby zastosowania równań ogólnych. Z powodu wielkiej komplikacyi wyjątkowym tylko przypadek gdzie one dadzą się rozwiązać bezpośrednio, i trzeba w ogólności uciec się do użycia metody przybliżeń stopniowych.

Sm.

<u>Smoluchowski M. O metodzie podobieństwa dynamicznego i jej zastosowaniach w mechanice cieczy i gazów.</u> (Rozc. mat. fiz. 15, str. 115-134) (1904)

Metoda ta, polegająca na dostosowaniu ~~pewnych~~ znanych szczególnych rozwiązań ruchu cieczy do innych warunków (rozmiarów naczynia, ciśnienia, gęstości, lepkości etc.) zapomocą podciągnięcia wszystkich prędkości i wszystkich spółrzędnych w odpowiednich ~~pewnych~~ stałych stosunkach, była już w kilku przypadkach przez Helmholtza, i innych Rayleigha, używana. Autor wprowadził ją na podstawie ścisłych równań (patrz) do aerodynamiki, gdzie ona okazuje się nadzwyczajnie użyteczną i płodną w zastosowaniu. ~~Większa część pracy tej poświęcona przykładom użytkowania tej metody w hydrodynamice, drug. Zastosowano~~

Przedmioty tej metody traktowane są: ~~te odnoszą się do~~ prędkość głosu w rurach, prawa oporu ciał poruszających, zjawiska akustyczne (Strouhal) i cieplne (Joule-Kelvin) wysyłane przy szybkim ruchu tychże, prawa przepływu gazu przez rury i otwory, zjawiska prądów w promieniu

Huber M. T. ~~[illegible]~~ Z teorji zgięcia belki prostokątnej na podstawie „prawa potęgowego". Wied. mat. 7, 289-292 (1903); Zeitschr. Öst. Ing. u. Arch. Verein 1903.

Ponieważ prawo Hooke'a stanowi tylko pierwsze przybliżenie do rzeczywistości starano się (dokładniejszą) teorję sprężystości wybudować na podstawie ogólniejszego prawa „potęgowego" $\varepsilon = a\sigma^m$, w którym spółczynniki a, m dla ciśnienia i ściągnienia mogą mieć wartości odmienne. Obliczano też pod tem założeniem przegięcie belki prostokątnej, ale nie osiągnięto wzorów użytecznych (w praktyce) dla obliczenia przekroju belki. Autor ~~wykazuje~~ zaś za pomocą rachunku ścisłego dochodzi do wzorów stosunkowo prostych, które dają się zużytkować.

Huber M. T. O podstawach teorji wytrzymałości. (Rocz. mat. fiz. 15, 47-59 (1904) Sm.

Dotychczas mimo ogromnej praktycznej doniosłości tej kwestji i mimo niezliczonych poszukiwań nie wiemy, od jakich elementów odkształcenia zależy pęknięcie materjału. Hipotezy najwięcej przyjęte: że pęknięcie następuje 1). przy przekroczeniu (pewnego) natężenia (spółczynnik wytrzymałości) lub 2). przy ~~przekroczeniu~~ ~~[illegible]~~ osiągnięciu pewnej deformacji kątowej albo 3). przy pewnem granicznem wydłużeniu, okazały się wszystkie niedostatecznemi. Autor ~~[illegible]~~ przypuszcza że ogół wydłużeń (w otoczeniu danego punktu), czyli odkształcenie, jest tą wielkością od której zależy niebezpieczeństwo

pęknięcia, a zatem że wytężenie będzie można wyrazić jako funkcję sześciu ~~odk~~ deformacyj składowych, charakteryzujących stan odkształcenia. W dalszym ciągu specyalizuje tę funkcję przypuszczając, że jest ona identyczna z pracą wykonaną przy ~~deformacyi~~ odkształceniu, czyli z potencyałem sprężystości.

Na tej podstawie ~~[illegible]~~ przeprowadza obliczenie wytrzymałości dla trójwymiarowego i dwuwymiarowego układu napięć i dochodzi częściowo nawet do prostszych wzorów niż dotychczas używane. Oczywiście praktyka rozstrzygnąć musi, o ile ~~[illegible]~~ hipoteza autora, której zasadę uznać trzeba za bardzo racyonalną, odpowiada rzeczywistości. ~~[illegible]~~ Jak autor zauważa, takie Deltrami niegdyś podobną wygłosił ~~[illegible]~~ pomysł.

Huber M. T. Zur Theorie der Berührung fester elastischer Körper. Drude Ann. 14 p. 153-163 (1904).

Praca ta zawiera uzupełnienie sławnych ~~[illegible]~~ poszukiwań Hertza dotyczących zetknięcia się dwóch kul sprężystych, a równocześnie sprostowanie definicyi twardości ciał podanej przez Hertza na podstawie tych badań.

Hertz obliczył tylko wartości ciśnienia normalnego Z_z na powierzchni zetknięcia się kul, a składowych stycznych X_x, Y_y tylko dla samego środka tej powierzchni, autor zaś zapomocą mozolnych rachunków oblicza te ciśnienia dla całego otoczenia punktu zetknięcia i pokazuje, że rezultaty te obejmują ~~[illegible]~~ wzory Hertza jako szczególny przypadek.

Zauważa przy tem, że definicya twardości ciała jako wytrzymałości dla odkształcenia powodowanego przez zetknięcie się powierzchni kulistych byłaby tylko stąd usprawiedliwioną, gdyby wytrzymałość ta niezależną była od promienia kuli. Tymczasem wzory pokazują, że tak mogłoby być istotnie tylko w razie nieskończenie małej powierzchni zetknięcia, a w rzeczywistości większa kula mniejszą musi mieć wytrzymałość tego rodzaju od mniejszej — co też potwierdziły doświadczenia Auerbacha.

Z owych doświadczeń autor wnioskuje także, iż w ogóle wytrzymałość na takie odkształcenie nie zależy tylko od zwykłych ~~stałych~~ spółczynników materyału, ale że tutaj wchodzi w grę specyalna wytrzymałość powierzchowna, co także zgadza się ze zdaniem wypowiedzianem przez Voigta.

Huber M. T. O najważniejszych technicznie wynikach teoretycznej hydrokinetyki ze szczególnem uwzględnieniem zagadnień ruchu wody w rzekach i kanałach. Odbitka z Czasop. techn. 21 (1903), 29 str.

Autor przedstawia w sposób bardzo jasny i przystępny podstawowe pojęcia hydrodynamiki, wyprowadza równania zasadnicze Eulera, objaśnia różnicę ruchów potencyalnych a wirowych i podaje zarys metody źródeł i wypływów, przy czem prostuje niektóre błędy znajdujące się w dziele Bodaszewskiego (por. Kosmos 29, str. 532 (1904)). Z uznaniem podnieść należy staranne rozróżnianie rzeczy idealnych a rzeczywistych, na które inni autorowie tak często wcale uwagi nie zwracają.

Sm.

Smoluchowski M. O zjawiskach aerodynamicznych i towarzyszących im objawach cieplnych. Rozpr. 43, str. 71-109 (1903), Bullet. 1903 p. 143-182.

W aerodynamice zmiany temperatury, powodowane ruchem, nie mogą (wogóle) być pominięte, jak się to czyni w hydrodynamice. Wpływ ich, który się uwydatnia n.p. w różnicy formułki Newtona a Laplace'a dla prędkości głosu, nie został ~~dotychczas~~ uwzględniony prawidłowo w dotychczasowej teorii, gdyż równanie termodynamiczne określające te zmienności temperatury wyprowadzone w r. 1884 przez Kirchhoffa, Neumanna i Natansona nie znalazło jeszcze zastosowania, a ograniczano się na przyjęciu jednej z dwóch ostateczności: rozkładu izotermicznego albo też adiabatycznego. ~~temperatury~~

Niniejsza rozprawa ma na celu rozwinięcie systematycznej (ścisłej, obejmującej) teorii, ~~przy tem~~ także owe zjawisko cieplne. ~~wpływ owego równania~~ i zwraca się ~~zajmując się~~ (poświęcona jest) ~~[illegible]~~ uwzględnieniu równań zasadniczych, drugą wyprowadzeniu pewnych ogólnych twierdzeń o symetrii ruchów gazów i o ich podobieństwie ~~[illegible]~~ dynamicznem, oraz poparciu tych twierdzeń szeregiem przykładów, których także praktyczna ich użyteczność się objawia. Trzecia część zawiera teorię zjawisk występujących przy wypływie cieczy. (zjawisko Joule-Kelvina) Pokazuje się że dotychczas przyjęta teoria jest nieścisła, gdyż gaz przepływający stałym pędem przez zaporę, w rozmaitych swych ~~[illegible]~~ warstwach będzie mieć temperatury różne, tylko przeciętna jego temperatura pozostaje niezmienioną. Autor zwraca się przeciwko używaniu wzoru adiabatycznego,

Żeremba St. Uwagi o pracach prof. Natansona nad teorją tarcia wewnętrznego. Rozp. Bull. 1903 str. 85-93.

Autor zarzuca równaniom dla p_{xx} i t.d., do których Natanson doszedł w swej uogólnionej teorji tarcia wewnętrznego (patrz Kosmos 29 str. 534), że, według nich, natężenia sprężyste w ciele poruszającem się musiałyby zależeć od ruchu bezwzględnego tego ciała, co jest niemożliwem, i wnioskuje z tego, że ujęcie matematyczne owej teorji jest błędne i że tamsamem także wyniki dalszych prac na niej polegających (№ 24, 25, 26, 27, 28 Kosmos loc. cit.) muszą być uważane za nieuzasadnione. Możnaby równania owe wprawdzie także interpretować w odmienny sposób, t.j. odnosząc je, nie do bezwzględnie spoczywającego układu współrzędnych, lecz do układu poruszającego się z jednostajną prędkością i możnaby ~~je~~ im przypisać ważność przybliżoną w razie gdyby prędkości względne u, v, w były małe, lecz autor dochodzi do wniosku, że także w ten sposób interpretowane równania nie mogą być nawet przybliżenie ważnemi.

Natanson WB. O stopniu przybliżenia pewnych równań teorji tarcia wewnętrznego. Rozp. 43 str. 195-222 (1903); Bull 1903 str. 283-311.

Autor zawiera na samprzód, że równania wyprowadzone w swej pracy pierwotnie dla $\frac{d\,p_{xx}}{dt}$ nie podlegają zarzutom Żeremby, i że właśnie te

ścisłe równania należy uważać jako zasadnicze. Co do równań zakwestyonowanych zaś, które z tamtych wynikają przez pominięcie wyrażeń $u\frac{\partial}{\partial x}+v\frac{\partial}{\partial y}+w\frac{\partial}{\partial z}$, autor zaznacza, że rozumieć je należy w drugi sposób przez Żarembę wymieniony, t.j. w odniesieniu do nieruchomego układu współrzędnych, względem którego ciecz tylko powoli się porusza. Wymagania Żaremby co do stopnia przybliżenia autor uważa za nieusprawiedliwione, gdyż równałyby się żądaniu ścisłości równań, i twierdzi że owe równania są dostatecznie przybliżone. Co do pracy ~~[illegible]~~ „O podwójnem załamaniu w ciecziach odkształconych" (№ 24 loc. cit.) twierdzi że nie polega ona na ~~ścisłych~~ przybliżonych lecz na owych ścisłych równaniach.

<u>Natanson W.W. O zastosowaniu równań Lagrange'a w teorji tarcia wewnętrznego.</u> Rozp. 43 179-194, (1903); Bull. 1903 str. 268-283.

Podobnie jak w hydromechanice można rozważać rozkład prędkości cieczy w rozmaitych miejscach określony przez t.zw. równania Eulera, albo też śledzić ruch indywidualnych cząstek cieczy, czemu odpowiadają t.zw. równania Lagrange'a tak samo też można zastosować tę drugą metodę w uogólnionej teorji Tarcia wewnętrznego obok owej pierwszej, którą to autor posługiwał się w swych dotychczasowych pracach na tem polu.

W niniejszej rozprawie Natanson wyprowadza owe równania, typu Lagrange'a, na podstawie zasadniczych równań dla $\frac{dp_{xx}}{dt}$ i t.d. w dawniejszej rozprawie

wyprowadzonych, a następnie użycie równań tak wyprowadzonych do rozstrzygania dawniej już poruszanego przedmiotu, t.j. rozchodzenia się małych zaburzeń w płynach lepkich (por. № 25 loc. cit.) i dochodzi do wniosków które uważa za identyczne z rezultatami owej dawniejszej rozprawy.

<u>Zaremba St. O pewnem uogólnieniu klasycznej teoryi tarcia wewnętrznego.</u> Rozp. 43 str. 223-246 (1903); Bull. 1903, str. 380-403.

Autor uważając takie te wywody Natansona, z których wynikają równania ścisłe Natansona, za nieścisłe w rzeczywistości i nie dość ogólne, stawia sobie zadanie ująć zasadnicze założenia jego teoryi w ściślejszą formę matematyczną. Wychodzi z rozróżnienia odkształcenia geometrycznego, które w rzeczywistości się odbyło, i odkształcenia sprężystego, t.j. jakie byłoby ciało fikcyjne sprężyste a podlegające chwilowo rzeczywiście w ciągu istniejącym natężeniom musiało ulec. Na podstawie tych definicyj otrzymuje dla szybkości zmiany natężenia $\left(\frac{dp_{xx}}{dt}\right)_1$ takie same wyrażenie jak Natanson (№ 23 loc. cit.); druga część zmiany $\left(\frac{dp_{xx}}{dt}\right)_2$ pochodząca z samodzielnej relaksacyi, ogólniejszą jednak przybiera postać aniżeli u Natansona, gdyż wyróżnia autora dopuszcza istnienie osobnego czasu zluźniania objętościowego obok czasu zluźniania postaciowego.

Ostateczne równania otrzymane pod założeniem superpozycyi tych zmian szybkościowych, przybierają kształty analogiczny do:

$$\frac{dp_{xx}}{dt} = -\lambda\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right) - 2\mu\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{p_{xx}-p}{T} - \frac{p_m-p}{T'}$$

w którem p_m oznacza średnią arytmetyczną trzech ciśnień ~~przeciętnych~~ głównych, p zaś wypada ciśnienie ~~hydrostatyczne~~, związane z temperaturą i objętością zapomocą równania charakterystycznego, a różnią się od równań które Natanson uważa za ścisłe, istnieniem ostatniego składnika po prawej stronie.

Równania te, ~~który ciągle~~ autor nie przyjmując ~~[illegible]~~ im jednak zupełnej ścisłości, obejmują, jak ~~z~~ autor dalej ~~[illegible]~~ wskazuje ~~[illegible]~~ jako krańcowe przypadki równania cieczy lepkich i równania idealnych od sprężystych.

<u>Zaremba St. O pewnem zagadnieniu hydrodynamiki, będącem w związku ze zjawiskiem podwójnego załamania światła w cieczach odkształconych, i wstęp pracy prof. Natansona o tym przedmiocie.</u> Rozp. 43, str. 247-266, (1903); Bull. 1903 str. 403-422.

Wywodom Natansona o tym przedmiocie (por. Kosmos 29 str. 535 № 24) zarzuca autor, że oparte są na równaniach nieścisłych (pochodzących z pominięcia $u\frac{\partial}{\partial x}+v\frac{\partial}{\partial y}+w\frac{\partial}{\partial z}$); że przeprowadzenie matematyczne rachunku jest wadliwe. Autor sam, wykonując obliczenie na podstawie swoich równań dochodzi do wniosku, że podwójne załamanie nie zależy wcale od T', a z czasem T jest związane wzorem

$$\Delta = R\frac{a^2b^2}{(b^2-a^2)r^2}\operatorname{arc\,tg}(4\pi TN)$$

który jednak tylko jest wzorem, o ile ~~[illegible]~~ całe odkształcenie, ~~[illegible]~~ a zatem także wielkość NT pozostaje małą.

Poprawiając owe niedokładności, także na podstawie teorji Natansona dostałby się do tego samego wzoru (jak autor posiada), nie zaś do formułki przez Natansona otrzymanej i używanej przez niego bez zastrzeżenia co do małości wyrazu (N I), w którym to razie różnice znaczne występują.

Zaremba St. O pewnej postaci dokładnej teorji relaksacyi. Rozp. 43 str. 482-502 (1903); Bull. 1903 str. 594-614.

Ponieważ wobec metody której użył autor w dawniejszej rozprawie (№) do wyrodu teorji relaksacyi, możnaby jeszcze uczynić pewne zarzuty, ~~[illegible]~~ mianowicie że polega ona na przyjściu nieudowodnionem, że dwiłowy rozkład natężeń analogicznym jest do stanu ciała sprężystego, a powtóre że równania nie były całkiem ścisłe wskutek pominięcia pewnych wyrazów uważanych za bardzo małe, przeto ~~Zaremba~~ autor w niniejszej pracy teorję tych zjawisk uzasadnia w całkiem odmienny, dokładny sposób, uwalniając ją równocześnie od wspomnianej niedokładności.

~~Zaremba~~ Rozwijając sposób w jaki się zmieniają natężenia działające na element substancyi podczas jego ruchu Zaremba czyni założenie zasadnicze, że ~~wielkość owych zmian w punkcie ciężkości~~ zmiany owych wielkości w środku tego elementu, t.j. wyrażenia ~~[illegible]~~ dp_{xx} i t.p. zależą, ~~[illegible]~~ oprócz od temperatury i gęstości, od 1). (dwiłowych) wielkości owych natężeń 2). od odkształcenia w przeciągu czasu dt w otoczeniu owego punktu, ~~[illegible]~~ odbywającego się, że nie zależą jednak ~~[illegible]~~ od ruchu postępowego substancyi w owym punkcie.

Rozkład tej zależności dla dostatecznie małych wartości argumentów może być ~~oddany przez funkcję liniową~~ przyjęty jako zwykle proporcjonalności.

To są zasadnicze założenia, które po odszukaniu składowych ruchu obrotowego q_1, q_2, q_3 i po wprowadzeniu warunków wynikających z izotropii substancji wystarczają do wyprowadzenia ogólnych równań krzepłości:

$$\frac{dp_{xx}}{dt} = -2\mu\frac{\partial u}{\partial x} - \lambda\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right) - \frac{p_{xx}-p}{T} - \frac{p_{xx}-p}{T'} + 2\left(q_2 p_{xz} - q_3 p_{xy}\right)$$

~~[illegible]~~ Równania te są tyle ogólniejsze od dawniej przez autora otrzymanych (№) że zawierają jeszcze wyrażenia zależne od prędkości ~~[illegible]~~ obracania, które dawniej w zgodności ze zwykłemi założeniami teorji sprężystości zostały pominięte. To uzupełnienie pociąga za sobą poprawkę w dawniej otrzymanym rezultacie dla ~~[illegible]~~ podwójnego załamania w cieczy lepkiej ośrodka, która jednakowoż znika w przypadku krańcowym małych argumentów.

Przez stosowne specyfikacje oczywiście takie równania sprężystości, hydrodynamiki cieczy idealnych i ~~[illegible]~~ lepkich mogą być otrzymane.

Zaremba St. Zasada ruchów względnych i równania mechaniki fizycznej. Odpowiedź prof. Natansonowi. Rozp. 43, str. 503-510 (1903)

Bull. (1903 str.) 614 – 621.

~~Nawiązując do teorji się pole dyskusji~~ Autor zwraca się ~~[illegible]~~ przeciwko używaniu ~~[illegible]~~ równań — choćby się je uważało tylko za przybliżone — które są niezgodne z zasadą ruchów względnych, tylko w szczególnych przypadkach,

gdzie ruch układu spółrzędnych, do którego je odnosimy, a priori jest dany, n.p. w akustyce zastosowanie takich równań jest usprawiedliwione.

Autor ~~dwa razy~~ rozstrząsa rezultaty przez Natansona otrzymane dla małych ruchów w ciałach lepkich, raz wychodząc z takich przybliżonych równań, drugi raz z równań ścisłych, ażeby pokazać że te dwa wyniki nie są identyczne jak Natanson sądził (por. № ~~[illegible]~~ i wywodzi, że wprawdzie liczbowa różnica może być małą, ale znaczenie fizyczne jest różne, gdyż w pierwszym razie drobne zaburzenie nie zostałoby umieszczone przez przed w cieczy istniejący, co według drugich równań jest koniecznem.

Na zarzuty Natansona co do wyrażania ~~[illegible]~~ zbytniej dokładności (loc. cit) odpowiada, że (właśnie) równania jakiekolwiek powinny ściśle się zgadzać z zasadą ruchów względnych, nawet jeśli pod innemi względami wcale nie są ścisłemi.

<u>Natanson Wł. Uwagi nad teorją zjawiska zhuśniania.</u> Rozp. 43, str. 595-615 (1903); Bull. 1903

Praca ta zwraca się przeciwko rozprawie Żarnoby „O pewnem uogólnieniu i.t.d." (por. №). Autor zaznacza, Porównując wcześniejsze ustępy tej rozprawy z odpowiedniemi wywodami własnej swej pracy (Cosmos 29 str. 534 № 23), że nie ma żadnej istotnej między temi teorjami różnicy, z tem tylko wyjątkiem, że Natanson oprócz założeń przyjętych przez Żarnobę jeszcze dodatkowo przyjmuje hipotezę pewną co do ~~[illegible]~~ wielkości spółczynników ~~spółczynników~~,

będącą w związku z t.zw. hipotezą Stokesa, którą Natanson uważa za nadzwyczajnie prawdopodobną, a która o tyle powoduje specyalizacyę równań, że znika z nich wyrażenie zawierające czas T!

Następnie autor zwraca się przeciwko sposobowi, zapomocą którego Zaremba doszedł (loc. cit.) do klasycznych równań tarcia wewnętrznego jako przypadku dwóch ogólnych równań, gdyż uważa owe rozumowania za ~~niedopuszczalne~~ niesprawiedliwione, i wnioskuje że doprowadzają do rezultatów niedopuszczalnych.

<u>Zaremba St. Note sur la double réfraction accidentelle de la lumière dans les liquides.</u> Journ. d. Phys. 3 p. 606–610 (1903).

Autor powraca jeszcze raz do ~~teorii obliczania~~ Natansona teorii załamania podwójnego w cieczach odkształcanych którą wypowiada w formie następującej: osi optyczne cieczy poruszającej się w danym punkcie mają kierunek osi elipsoidy natężeń względem tego punktu. Dla kąta χ między kierunkiem osi optycznej a promieniem wodzącym z otrzymuje prostą formułę:

$$\operatorname{ctg} 2\chi = \frac{H-P}{2\varphi}$$

gdzie H, P, φ przedstawiają natężenia p_{yy}, p_{xx}, p_{xy}, jeżeli oś x przypadnie w kierunek promienia wodzącego, y w kierunek prostopadły do tegoż i do osi walca obracającego się. Wielkości H, P, φ przy założeniu jakiejkolwiek teorii ~~[illegible]~~ tarcia wewnętrznego muszą się dać wyrazić przez szeregi kształtu $P = p_0 + P_1 b + P_2 b^2 + \dots$

6

muszą być funkcyami różnicy prędkości obrotowej walca wewnętrznego a zewnętrznego, zatem

$H = p_0 + H_1 \sigma + H_2 \sigma^2 + \dots$

$\varphi = \varphi_1 \sigma + \varphi_2 \sigma^2 + \dots$

ponieważ dla $\sigma = 0$ wielkości H, P muszą się stać równe (ciśnieniu) p_0, a φ znikać zupełnie. Podstawiając te wyrażenia w wzór powyższy otrzymuje się dla $\operatorname{ctg} 2\chi$ szereg, którego pierwszy składnik jest stały, następny (zależny od σ, zaś) zawiera współczynniki H_2, P_2, φ_2. Wnioskuje z tego autor, że ani teorya Natansona, ani jego własna teorya dokładna ~~zaszaby~~ (patrz №) nie wystarczy do obliczenia wpływu prędkości irowania, ponieważ te teorye uwzględniają tylko składniki rzędu H_1, P_1, φ_1. Wobecym stanie teorji tylko pierwsze wyrażenie owego szeregu może być obliczone (daje kąt $\chi = 45^\circ$) a wszystkie inne dotychczas podane ~~[illegible]~~ wzory (wyrażające zależność od σ) są bezpodstawne, gdyż pominięto w nich wielkości równego rzędu co nie wiadome ~~[illegible]~~.

<u>Natanson Wł. Über einige von Herrn B. Weinstein zu meiner Theorie der inneren Reibung gemachten Bemerkungen.</u> Physik. Zeitschr. 4, p. 541-542 (1903).

Einstein omawia w swem dziele „Thermodynamik und Kinetik der Körper" tom II, p. 93-97, ~~[illegible]~~ teorye Natansona tarcia wewnętrznego (Kosmos 29, str. 534, № 23) i czyni jej kilka zarzutów, które tenże odpiera w powyższej ~~[illegible]~~ notatce jako nieuzasadnione.

Witkowski A. Eter. Przegląd polski 147 str. 312–323 (1903)

Nadzwyczaj jasny wykład o teoryach dotyczących istnienia i własności eteru. W początku autor omawia ~~[illegible]~~ rozchodzenie się światła jako zjawisko falowania eteru, przyczynę odkrycie fal elektromagnetycznych i przyjęcie elektromagnetycznej teorji światła, oraz uzupełnienie jej przez teorję elektronów, następnie zaznacza jednak także trudności, z któremi ta teorja ~~[illegible]~~ elektromagnetyczna i z nią związane pojęcie o eterze wciąż jeszcze mają do walczenia. Albowiem zjawisko aberracji i doświadczenie Lodgea wymagają ~~[illegible]~~ zupełnej nieruchomości eteru, podczas gdy z drugiej strony ~~[illegible]~~ nadzwyczaj ścisłe (pomiary) Michelsona nie zdołały wykazać ruchu względnego ziemi a eteru. Autor zwraca się przeciwko ~~[illegible]~~ teoryom, z których wynikałoby ~~[illegible]~~ w ogóle możliwość poznania ruchu materyi względem eteru nieruchomego, i tak samo przeciwko teoryom, których założenia wykraczają przeciwko zasadzie akcyi i reakcyi, w odniesieniu do materyi i eteru. Z tego ~~[illegible]~~ ostatniego powodu też nie uznaje teoryi Lorentza za ostateczne rozwiązanie owych ~~trudności~~ sprzeczności. (o wpływie ruchu na rozmiary ciał poruszających się)

Natanson Wł. O teoryach materyi. Przegląd polski 147 str. 465–478 (1903)

Pięknym, obrazowym językiem wypowiedziany wykład, w którym autor ~~[illegible]~~ szkicuje ~~[illegible]~~ przewodnie myśli dotychczasowych teoryj materyi. Autor wychodzi z pojęcia atomu jako kłębu cząsteczek, ~~[illegible]~~ nadającego się do statystycznych rozważań i tem samem podlegającego pojęciom prawdopodobieństwa, wspomina o dawnych statycznych teoryach i o nowszych kinetycznych, które znów ~~[illegible]~~ mają charakter ogólnych rozważań kinematycznych, ~~[illegible]~~ szczególnych dynamicznych. Wspomina o zniechęceniu do mechanistycznych i w ogóle atomistycznych teoryj i o ~~[illegible]~~ walce przez niektóre koła w nowszych czasach przeciwko nim prowadzonej ~~[illegible]~~ która skończyła się wspaniałem zwycięstwem tych teoryj w zmienionej i radykalniejszej bo takie elektryczności objętnej formie: jako teoryi elektronów. ~~[illegible]~~ Zaznaczeniem najnowszej fazy tej teoryi dążącej do ~~[illegible]~~ wytłomaczenia ~~[illegible]~~ materyi jako żywiołu pola elektromagnetycznego, kończy autor swój zajmujący o dotychczasowych teoryach materyi, wywodzący, ~~[illegible]~~ piękny i obszerny obraz tych teoryj.

Witkowski A. Zasady fizyki. Tom I. Wydanie drugie. Warszawa 1904

XIII + 542 str.

Zbytecznem chyba jest podnosić zalety tego dzieła, powszechnie znanego jako ozdoba naszej literatury naukowej, sam fakt drugiego wydania jest znamienny, bo mało takich zdarzeń możemy zanotować w dziejach naszego piśmiennictwa naukowego. Zaznaczyć trzeba, że obecne drugie wydanie pierwszego tomu (mechaniki) także pod względem formy zewnętrznej nieco do treści się dostosował, przynajmniej papier i druk jest lepszy niż dawniej. Tekst jest prawie niezmieniony, a nieliczne drobniejsze zmiany, jak np. przy definicji masy, dosyć ważne, i zawsze własne poprawki.

Witkowski A. Zasady fizyki. Tom II, zeszyt drugi. Warszawa 1904.

VIII + 263 str.

Olszewski Nowy przyrząd do skraplania wodoru Przyr. 43, 142-147
Chem. 1903, 241-246
Bull. Int. 12 (1903) 196-201

Przyrząd dawniej opisany (patrz sprawozd. Kom. 29 p. 539) został przez autora zmieniony ~~ulepszony~~ wydoskonalony przez umieszczenie wszystkich jego części składowych tj. skraplacza, ~~oziębiacza~~ chłodnicy i rekuperatora w jednym i tym samym naczyniu Dewara. Wskutek tego aparat przyjął postać bardzo dogodną, przenośną, dogodną a zużycie cieczy tak dalece się udoskonaliło że wystarcza 1700 g pow. wrzącego do odstawienia i do wytworzenia 200 cm³ wodoru ciekłego, co nie wymaga dłuższego czasu niż 15 min.

Rzyszkowski Prawo A. Kawalkina Kom. 29 p. 302-317

Praca ta poświęcona jest głównie ~~na~~ wyjaśnieniu wyników doświadczeń Andrewsa, Rotha, Regnaulta i Amagata co do ściśliwości powietrza we formuły rodzaju

$$pv - p_0 v_0 = f v_0 \left[\left(\frac{v_0}{v}\right)^{s-1} - 1\right] - \varphi v_0 \left[\left(\frac{v_0 + c}{v + c}\right)^{l} \frac{v}{v_0} - 1\right]$$

które autor przekształca z uproszczonej formuły Van der Waalsa, przyjmując jedną ze stałych φ, lub $c = 0$.

Travers. Experimentelle Untersuchung von Gasen. Deutsch von T. Estreicher. Braunschweig, Vieweg, 1905, XII + 372 str.

Znakomite dzieło autora, który zdobył sobie rozgłos ~~[illegible]~~ jako współpracownik ~~[illegible]~~ Ramsaya i jako samodzielny badacz, zostało nie tylko przetłomaczone przez Estreichera – również specyalistę na tem polu –, ale częściowo przerobione i znacznie uzupełnione

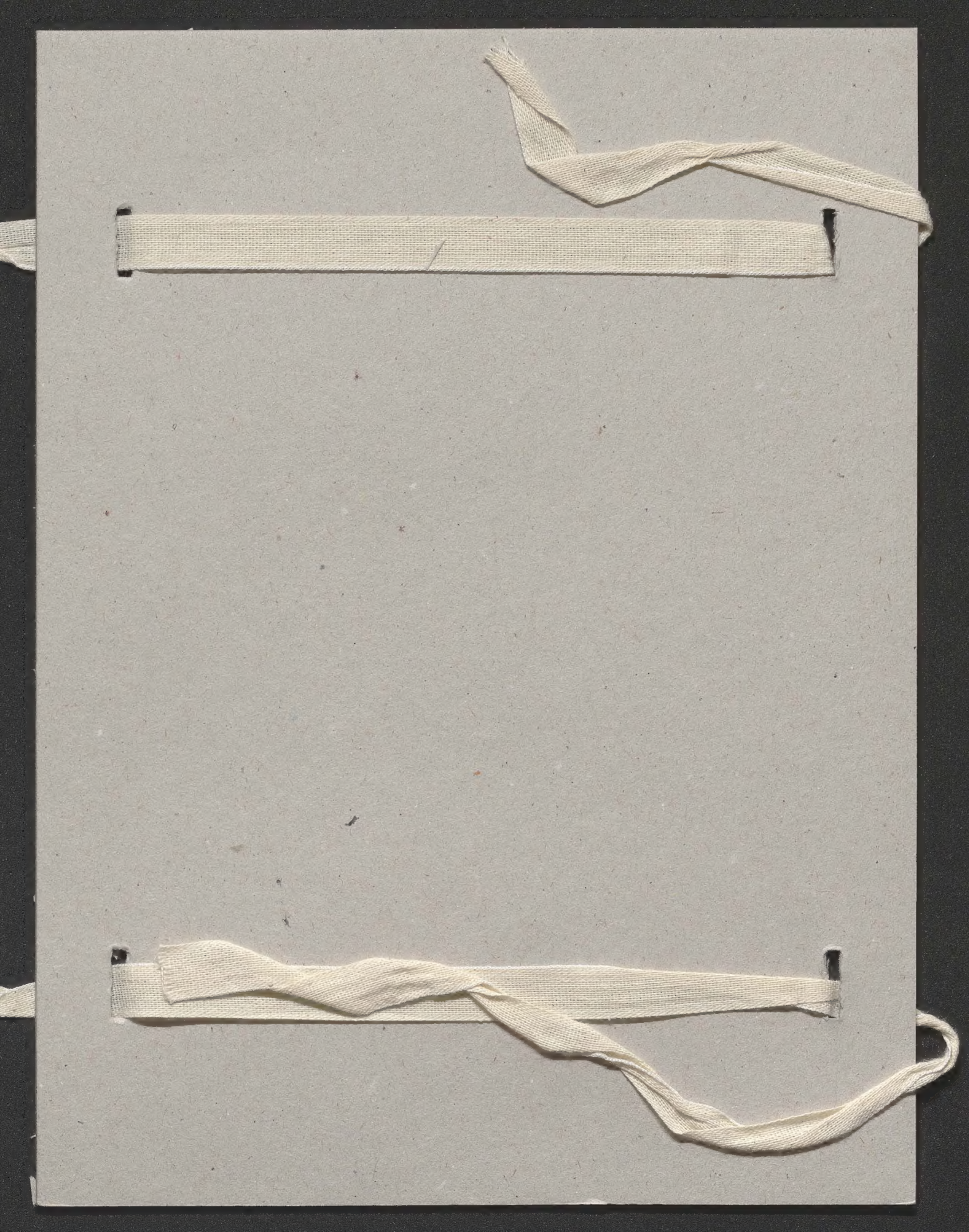
Uwagi nad teorją zbieżności R. 43, 595-615 Bull. -788 27

Estreicher T. Punkty topliwości tlenu i azotu Rozp.

Bull. 1903 str. 831-844.

Stypendya

1	Fr. J. Elisabeth Soldstipendium	4 fakultety Lw. 600 fl. Sold	1	600 fl. 20°
16	Darczewskiego	rzym., polakom, katolikom, z roj. dawnej Polski 3 fakult. Lw. pierwszeństwo praca naukowa	8 szlacheckich 8 nieszlacheckich	600 K. 600 K.
1	Sywasa	3 fakultety Lw. pierwsz. omniańsko katol.	1	600 K.
~~1-2~~	~~Sozańskiego~~	~~prawn., lek., techn. Lw.~~		~~500 K.~~
1	Siemianowskich	Uniw. Lw. ~~Kr., Wiedeń~~ bez różn. narod. i religii	1	400 K.
2	Łazowskiego	Un. Lw., Kr. literatury polskiej	2	600 K.
	~~Stupnickich i Jankowskich~~	~~prawn. lek., pisma.~~		
	Żurakowskiego rzym.-kat. polsk. mrodz. w kraju szkoły średnie i wyższe	szlachciców (pierwsz. kr. Żurakowskich i Stanyńskich) szlachciców niesz lachc. (inne tu dani takie, a granicy zbiorowej być nie	1 1 albo więcej 1 albo więcej 2	525 albo 420 525 420 315
3	Falchockiego	szlachc. szkoły publiczne (pierwsz. Falchockim i Biziańskim)	3 alb. v.	231
	Wierzbicki	szkoły ~~po~~ średnie i wyższe pierwsz. krewni, potem szlachcice tylko w braku takich: dla innych polaków zobowiązani do studyum lit. polskiej	1–2	720
	Towarnicki	szkoły publiczne (szczególnie ubodzy)	2 alb. v.	400
	Konwiktowe	Zawadzki, Ruszyan, Matczyński, Potocki — dla szlachciców		420?
		Głowińskiego sz. i niesz. — — —		
		syn mieszczan lwowskich — — —	1	315
		Krakowska zakrzdowa niesz. — — —		
		po 315 dla szkół wyższych i średnich 420 " " " który już pobierał		

Dydyński	szkoły publ. szlach. (pierwsz. trzeci)	kilka	600	niższe szkoły
			900	średnie "
			1200	wyższe "
2 Dunin-Borkowski	szkoły „młodszyny" średnie i wyższe	1-2	1000	
Niezdibrodzki	rz. i gr. katol.			
	II			
~~II~~	~~szlach. gim.~~			
Ludwik Niezdibrodzki	pierwsz. ~~pub~~ Niezdibrodzcy	1 albo v.	420	
Strzałkowski	polskie, czysto kat. płci męskiej	2	500	
	~~szkoły publiczne~~			
	pierwsz. prawi uczysz. do szkół publ.			
	w braku takich dla uczących w Tarnopolu			
	Zbarażu, Jacowcach, Korzyńcu [techniku, 3 fak. uniw. Z K] Dolina			
Czaykowski	dla krewnych		800	
			400	
Jeziński	dla krewnych		000	
			300	
~~Czesław~~	~~prawo. dla tajn.~~			
	oruno.			
Łaskowski	szlachc. polsk. (pierwsz. trzeci) Uczeń Kłok. szkoły publ.	1 albo v.	400 -300	
Lewicki	sk. średnie wyższe	2	400	
	uczn. w Seliczy (pierwsz. offiz. na dzieci -)			
Ozańska	pol. sz. publ.	1	300	
Skibiński	synów włościan gal.	2 albo v	200	
	sk. średnie i wyższe (went. synów rzemiosł. wojskich)	szczególni ulgi sierot		
Cukalski	kat., sk. śr. i wyż., polskie	kilka	200	
	uczn. w Krzyż. lat sześć			
Nowakowski	kat. z obwodu Żółkiewskiego	1	180	
Andrzejowski	~~dla krewnych Andr. i Rytwyńskich~~	1	160	
Strzsowicz	Żydów krewnych	2	160	
Stępnicki	dla dzieci włościan		160	
	Tow. rzaj. pomocy naukowej			

gm. m. Mikołajowo	dla ~~[illegible]~~ uniwersytet.		
Gołuchowskiego	dla ~~[illegible]~~ uczniów szkół powiatu Radymińskiego		1:0
Kretowicza	dla — 15 kr. spraw.		
Uściński	jeden katolik	1	100
	pierwsz. brzeni		
Ayrosa	rzym. kat, obrz. ormiańskiego	1	70
	wyzn. w pow. krzeszowickim		
	trzech, wyznań etc.